

Armazenamento de Grãos em Mato Grosso: Observações Técnicas Sobre Etapa Milho do V Circuito Tecnológico

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E
PRODUÇÃO
RESPONSÁVEIS



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 253

**Armazenamento de Grãos em Mato Grosso: Observações
Técnicas Sobre Etapa Milho do V Circuito Tecnológico**

*Marco Aurélio Guerra Pimentel
Simone Martins Mendes
Ivênio Rubens de Oliveira
Alexandre Ferreira da Silva*

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Maria Marta Pastina

Secretário-Executivo
Elena Charlotte Landau

Membros
*Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria
Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira Simeone,
Roberto dos Santos Trindade e Rosângela Lacerda
de Castro*

Revisão de texto
Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)

Tratamento das ilustrações
Mônica Aparecida de Castro

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Mônica Aparecida de Castro

Foto da capa
Marco Aurélio Guerra Pimentel

1ª edição
Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Milho e Sorgo

Armazenamento de grãos em Mato Grosso: observações técnicas sobre
Etapa Milho do V Circuito Tecnológico / Marco Aurélio Guerra Pimentel..
[et al.]. – Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2019.

23 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 253).

1. *Zea mays*. 2. Pós-colheita. 3. Qualidade. 4. Rentabilidade. I. Pimentel,
Marco Aurélio Guerra. II. Mendes, Simone Martins. III. Oliveira, Ivênio Rubens
de. IV. Silva, Alexandre Ferreira da. V. Série.

CDD 633.15 (21. ed.)

Autores

Marco Aurélio Guerra Pimentel

Eng. Agrôn., Doutor em Entomologia, Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo.

Simone Martins Mendes

Eng. Agrôn., Doutora em Entomologia, Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo.

Ivênio Rubens de Oliveira

Eng. Agrôn., Doutor em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

Alexandre Ferreira da Silva

Eng. Agrôn., Doutor em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

Apresentação

A cada nova safra, o Estado de Mato Grosso amplia sua participação na produção nacional de milho, especialmente de segunda safra (safrinha). Tal situação é favorecida pela adoção de novas tecnologias e condições climáticas mais adequadas, especialmente quanto ao maior regime de chuvas observado no período de desenvolvimento da cultura. No entanto, este cenário, de recordes crescentes de produção de milho em regiões tradicionais de plantio, associado à abertura de novas áreas, pode trazer consigo alguns ônus para os produtores, tais como a falta de infraestrutura que seja capaz de atender a velocidade de crescimento ano após ano.

Com o objetivo de compreender e analisar o cenário atual de produção do estado, e atender às demandas dos produtores, a Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso (Aprosoja-MT) em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), estiveram em pesquisa de campo, durante o período de segunda safra em 2018, para um levantamento de dados, em especial em relação ao armazenamento e à classificação de grãos.

Os resultados disponibilizados apresentam importante contribuição diante da carência de informações referentes às etapas de pós-colheita de grãos, especialmente em relação à estrutura de armazenagem, capacidade estática e práticas adotadas pelos produtores. O trabalho em campo, também, traz informações a respeito dos problemas enfrentados em relação à classificação de grãos e às principais limitações para a comercialização pelos produtores. A captação destas informações auxilia na implementação de políticas públicas, e lança luz sob aspectos carentes de assistência agrônômica, principalmente, nas etapas subsequentes à colheita.

O trabalho está relacionado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 12 “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”, pois apresenta informações técnicas obtidas em estudo prospectivo realizado no estado com maior produção de milho no país, Mato Grosso, e apresenta informações possíveis de uso em políticas públicas, programas de transferência de tecnologia e orientações técnicas adequadas a realidade de cada região do estado. Os objetivos da publicação são reduzir as perdas na pós-colheita causadas pelos insetos, fungos e micotoxinas, manter a qualidade dos grãos colhidos, aumentar a rentabilidade do produtor e contribuir com práticas mais sustentáveis na etapa de pós-colheita de grãos.

Frederico Ozanan Machado Durães
Chefe-geral

Sumário

Introdução06

Armazenagem de grãos08

Classificação de grãos15

Considerações finais21

Agradecimentos.....21

Referências22

Introdução

De acordo com dados dos boletins de safras da Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, em 2019, o Estado de Mato Grosso foi destaque com uma produção recorde de 31.144.500 de toneladas de milho e rendimento médio de 6.414 kg/ha, com crescimento de 18,9% e 9,5%, respectivamente, em relação à safra 2017/18, consolidando-se como maior produtor nacional de milho (Acompanhamento da Safra Brasileira [de] Grãos, 2019).

A produção do Mato Grosso corresponde a aproximadamente 31,6% da produção nacional de milho. No entanto, o grande volume de grãos produzidos esbarra em dificuldades de logística, principalmente, em relação ao escoamento da safra e armazenagem do produto colhido, uma vez que no período de colheita do milho, realizada entre os meses de junho e agosto, os silos ainda se encontram ocupados em grande parte pela safra de soja (Boletim Semanal do Milho, 2019a).

Outro fator relevante associado à estocagem de grãos em Mato Grosso diz respeito ao atendimento das recomendações da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), que preconiza que a disponibilidade ideal de armazéns é de 120% da produção, e a estimativa para a safra 2018/2019, seria de 74,24 milhões de toneladas, o que revela um déficit de 98,07%, de acordo com o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA) (Boletim Semanal do Milho, 2019b).

Este cenário, de falta de espaço nos silos e armazéns para estoque do milho produzido após a colheita da soja, na segunda safra, gera cenas que estão se tornando comuns, com grandes volumes de milho estocados ao ar livre ou em instalações precárias, expondo os grãos à ação de fatores bióticos e abióticos, que reduzem a qualidade do produto colhido e geram prejuízos aos produtores rurais (Isotton et al., 2017).

Além disso, a produção de milho em Mato Grosso é bastante diversa entre as diferentes regiões, com municípios utilizando alta tecnologia e áreas já estabelecidas, contrastando com outras áreas que possuem expansão recente, com sistemas de produção distintos, muitas vezes sem o devido aporte tecnológico (Circuito Tecnológico Milho Safrinha, 2015; Silva et al., 2018). Assim, torna-se fundamental o levantamento de informações regionalizadas, em um território amplo como o do Estado de Mato Grosso, visando obter dados sobre armazenagem do milho e os principais problemas enfrentados pelos produtores com relação às etapas após a colheita, principalmente armazenagem e classificação de grãos.

As informações apresentadas neste documento são oriundas de levantamentos realizados em campo durante o V Circuito Tecnológico - Etapa Milho, que é um evento organizado pela Associação de Produtores de Soja e Milho do Mato Grosso (Aprosoja-MT) em parceria com a Embrapa, com apoio do IMEA e outros parceiros patrocinadores. O evento foi organizado em forma de expedições, formadas por sete equipes que percorreram lavouras em diferentes regiões do Estado de Mato Grosso, com o objetivo de levantar informações e acompanhar a situação atual das lavouras de milho segunda safra, no ano de 2018.

As equipes percorreram 41 municípios do estado, previamente definidos, e visitaram propriedades de maneira aleatória no trajeto para a coleta das amostras e aplicação de questionários quantitativos relacionados à condução das lavouras, ao manejo fitossanitário, à comercialização, armazenagem e classificação de grãos. De acordo com a metodologia proposta para a expedição, o estado foi dividido em quatro regiões (Norte, Sul, Leste e Oeste) (Tabela 1 e Figura 1).

Os questionários foram aplicados a produtores, técnicos, gestores e/ou colaboradores presentes nas propriedades, no momento da visita. Em cada parada, também foram feitos registros fotográficos, e os pontos de amostragem foram georreferenciados. O critério para a seleção da propriedade a ser avaliada em cada rota foi a presença de lavoura de milho, independentemente do estágio fenológico.

O método utilizado na coleta dos dados foi o preenchimento de questionários e entrevista com os responsáveis *in loco*, tarefas realizadas por técnicos da Embrapa e colaboradores da Aprosoja-MT. O objetivo desta publicação foi compor um levantamento da situação da armazenagem e classificação de grãos de milho colhidos em segunda safra no Estado de Mato Grosso, na safra 2017/2018.

Tabela 1. Número de questionários aplicados nos municípios das regiões Oeste, Leste, Sul e Norte do Estado de Mato Grosso. Safra 2017/2018.

Região	Município	Questionários
Oeste	Campo Novo do Parecis	8
	Campos de Júlio	9
	São José do Rio Claro	4
	Sapezal	4
Leste	Água Boa	7
	Canarana	11
	Nova Xavantina	4
	Querência	8
	Ribeirão Cascalheira	1
Sul	Alto Araguaia	3
	Alto Garças	10
	Campo Verde	12
	Chapada dos Guimarães	2
	Dom Aquino	2
	Guiratinga	7
	Itiquira	4
	Jaciara	3
	Novo São Joaquim	3
	Pedra Preta	1
	Poxoréo	2
	Primavera do Leste	11
	Rondonópolis	4
	Santo Antônio do Leste	1
Norte	Cláudia	8
	Diamantino	10
	Guarantã do Norte	3
	Ipiranga do Norte	6
	Lucas do Rio Verde	10
	Matupá	3
	Nobres	2
	Nova Mutum	11
	Nova Ubiratã	3
	Novo Mundo	1
	Santa Carmem	1
	Santa Rita do Trivelato	2
	Sinop	2
	Sorriso	24
	Tabaporã	3
	Tapurah	5
	Terra Nova do Norte	2
	Vera	2
Total	41	219

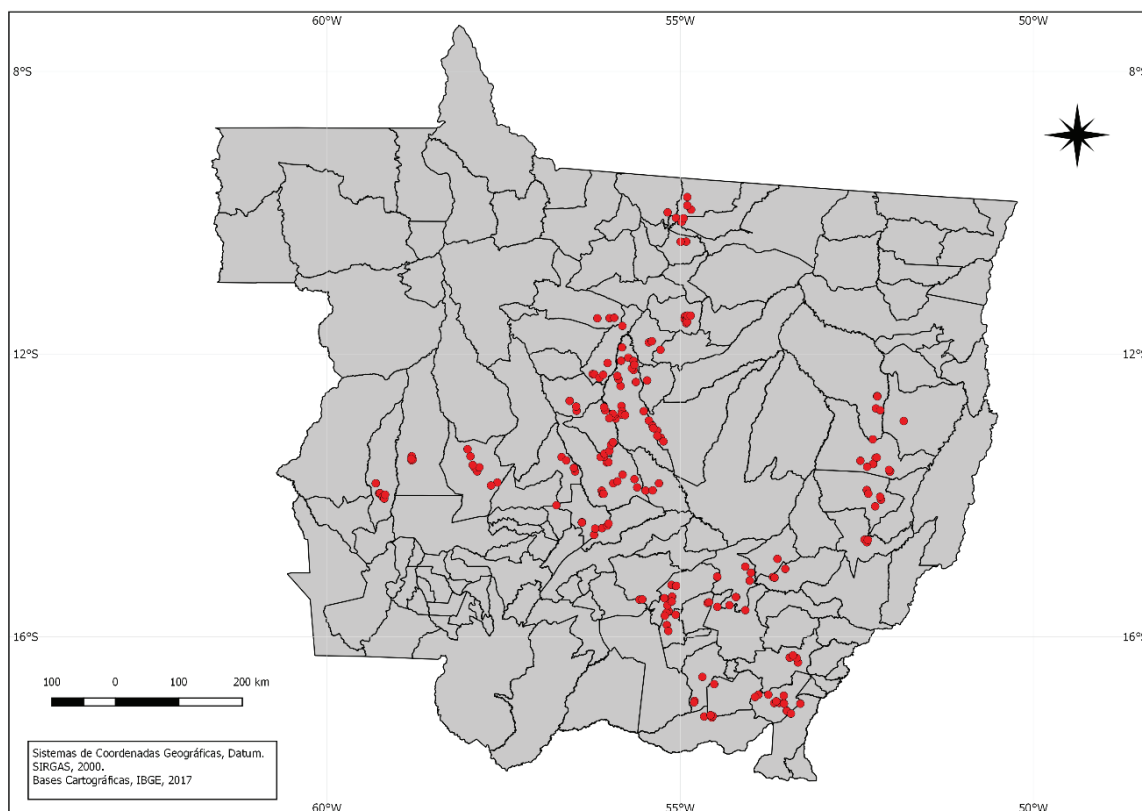


Figura 1. Mapa com pontos georreferenciados nas quatro regiões do Estado de Mato Grosso onde foram aplicados os questionários no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018. Autoria: Alexandre Ferreira da Silva.

Armazenagem de grãos

Os esforços em busca de informações sobre armazenagem de grãos em Mato Grosso têm sido amplificados por causa da importância do estado no cenário agrícola nacional. A Conab é uma das fontes de informação por meio do Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras (Sicarm), o qual sofre atualizações por meio de censos realizados pela empresa. No entanto, o sistema é limitado a informações sobre possíveis armazenadores habilitados a estocagem de produtos do Governo Federal (Conab, 2019a), o que não considera as demais modalidades, entre elas o produtor rural que armazena a própria produção. O conhecimento sobre comercialização, como o percentual da produção já comercializada pelos produtores, é importante dado de apoio para as estimativas da comercialização dos insumos para a próxima safra e para o acompanhamento dos custos de produção, principalmente por parte dos produtores que ainda não adquiriram seus insumos. Os produtores visitados foram consultados sobre qual percentual da produção de milho da atual safra já havia sido comercializada (Figura 2).

A comercialização do milho produzido na segunda safra variou regionalmente. De acordo com os dados coletados, nas regiões Leste e Sul, a maior parte dos produtores (>64%) relataram já ter comercializado até 50% da safra. Entretanto, no Norte (45,9%) e Oeste (20%), percentuais menores relataram já ter comercializado até metade da safra (Figura 2). As regiões Leste (22,6%) e Sul (6,2%) apresentaram menor proporção de produtores que já haviam comercializado entre 50 e 70% da safra, sendo as regiões Oeste (16%) e Norte (17,3%) as com maior número de produtores que já haviam comercializado a maior parte da safra, entre 50 e 70% (Figura 2). A média estadual apontou que 48,8% dos produtores já haviam comercializado até 50% da safra e 18,5% já haviam comercializado entre 50 e 70%, enquanto 8,3% relataram já ter comercializado mais de 70% da

safra. Os dados apontam que a maior parte dos produtores já haviam comercializado até metade da safra antes da colheita, e em menor proporção os produtores que já haviam comercializado mais de 50% da safra (Figura 2).

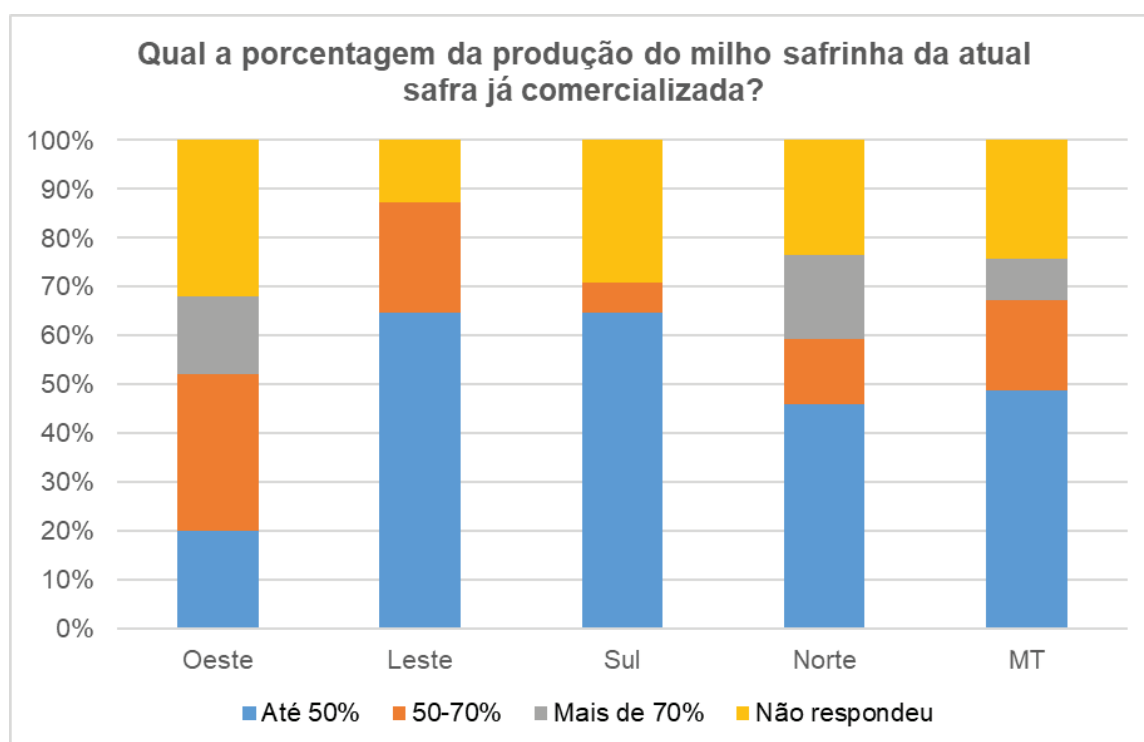


Figura 2. Produção de milho, segunda safra 2018, comercializada até o momento da aplicação dos questionários de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Além da questão sobre comercialização, os produtores foram consultados sobre qual o percentual da sua produção de milho da atual safra pretendia armazenar. A pretensão de armazenagem da safra de milho pelos produtores variou entre as regiões, sendo que, no Oeste, observou-se maior homogeneidade, onde 32% pretendiam armazenar até 40% da safra, enquanto 28% pretenderiam armazenar de 40 a 70% e 28% mais de 80% (Figura 3). No Leste, 64,6% dos produtores pretendiam armazenar entre 40 e 80% da safra, menor parte dos produtores (12,9%) pretendia armazenar até 40% da safra (Figura 3). No Sul, a maioria dos entrevistados não responderam à questão. Entretanto, a maior parte dos que responderam (26,2%) pretendia armazenar mais de 80% da produção, 21,5% pretendiam armazenar até 40% da safra, enquanto 13,8% pretendiam armazenar entre 40 e 70% da produção (Figura 3). No Norte, aproximadamente 43,9% dos produtores relataram que pretendiam armazenar até 40% da safra; em menor proporção, 17,3% pretendiam armazenar entre 40 e 70% da safra e apenas 9,2% pretendiam armazenar mais de 80% da safra (Figura 3). A média estadual ficou homogeneamente distribuída, com 27,6% para armazenar até 40% da safra, 22,9% de 40 a 70%, e 23,9% mais de 80%, enquanto média de 25,7% não respondeu ou não soube responder (Figura 3).

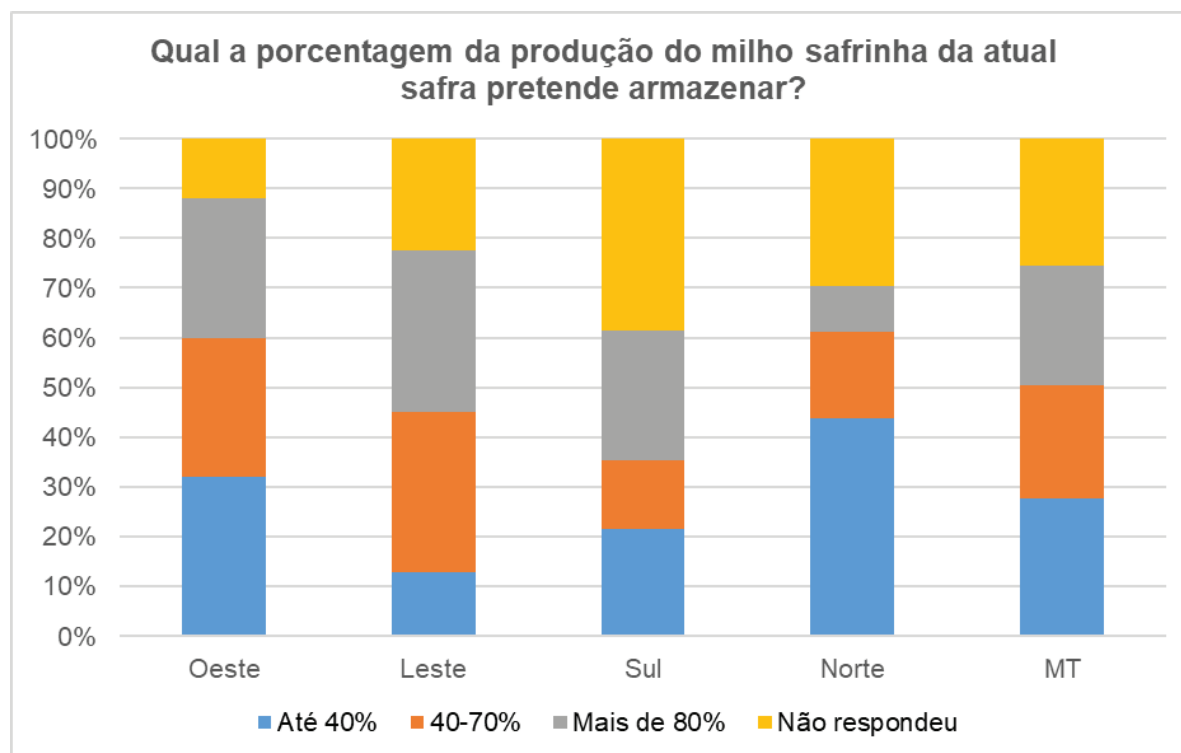


Figura 3. Expectativa de armazenagem de milho, segunda safra 2018, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico - Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Após as questões sobre comercialização e pretensão de armazenagem, os produtores foram consultados sobre armazenagem e suas características, especificamente, onde armazenam sua safra, qual sua capacidade total de armazenagem e qual estrutura usam para armazenar sua produção. Os produtores foram questionados sobre o local de armazenagem dos grãos colhidos, e na região Oeste observou-se que 72% dos entrevistados relataram armazenar os grãos em armazéns próprios. Este resultado é interessante e se destaca entre as demais regiões do Estado e ainda dos dados nacionais (Figura 4). Ainda no Oeste, apenas 16% relataram armazenar os grãos em armazéns de terceiros, enquanto 4% relataram armazenar em armazém próprio e em terceiros e 4% relataram não armazenar os grãos colhidos (Figura 4). No Leste, 38,7% relataram possuir armazenagem própria, enquanto 35,5% relataram armazenar em armazéns de terceiros, 6,5% combinam a armazenagem entre própria e de terceiros e 19,4% responderam que não armazenam os grãos colhidos (Figura 4). A região Sul é a que mais se aproxima em relação a região Oeste, no quesito armazenagem própria, com 56,5% dos produtores relatando ter armazéns próprios para estocar os grãos colhidos (Figura 4). Ainda no Sul, 10,1% relataram utilizar armazéns de terceiros, 2,9% combinam armazéns de terceiros e próprios e 20,3% não armazenam os grãos colhidos (Figura 4). No Norte, 51% dos produtores relataram utilizar armazéns próprios para armazenagem, 14,3% de terceiros, 11,2% combinam terceiros e armazéns próprios e 19,4% não armazenam os grãos colhidos (Figura 4). A média estadual aponta que 54,6% dos produtores utilizam armazéns próprios para estocar os grãos, enquanto 19% utilizam armazéns de terceiros, 6,1% utilizam armazéns próprios e de terceiros, 15,8% relatam não armazenar o produto colhido e apenas 4,6% não responderam ou não souberam responder (Figura 4).

A capacidade de armazenar sua própria produção é uma estratégia interessante a ser incentivada, por apresentar diversas vantagens, entre elas pode-se destacar a possibilidade de aguardar o melhor momento para comercializar a produção, além de o produtor adquirir independência da rede armazenadora de terceiros e, conseqüentemente, diminuir seus custos. O censo de armazenagem

realizado pela Conab em 2018 apontou que 22% dos produtores visitados armazenam os grãos na fazenda, percentual maior que a média nacional, considerando que o censo foi realizado com a atualização de dados dos principais armazenadores no estado (Conab, 2019b).

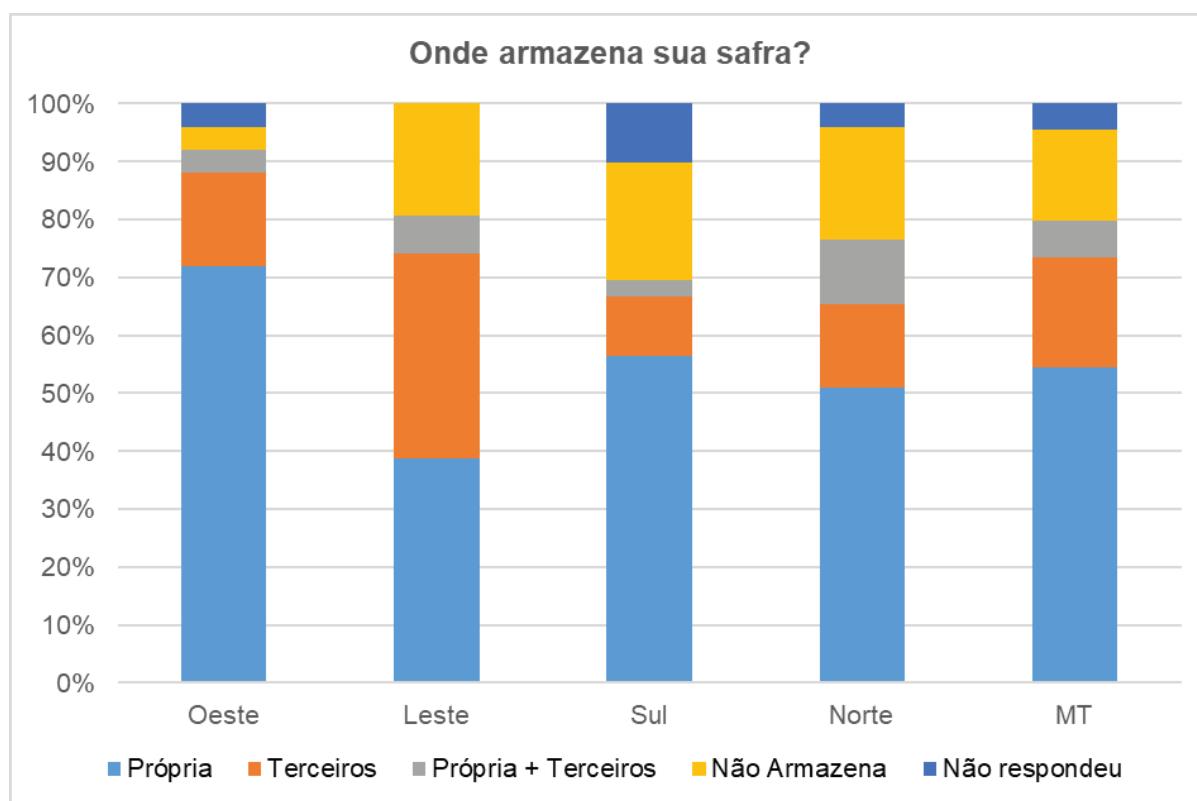


Figura 4. Destino e local de armazenagem de milho, segunda safra 2018, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

A capacidade estática para armazenagem também foi levantada e na região Oeste constatou-se maior proporção de armazéns com grande capacidade estática, onde 44% dos entrevistados relataram capacidade acima de 100.000 sacos, 28% até 100.000 sacos e 28% não responderam (Figura 5). No Leste, 61,3% dos produtores não responderam ou não souberam responder, enquanto 19,4% relataram capacidade estática de até 100.000 sacos, 12,9% acima de 100.000 sacos e 6,5% até 10.000 sacos (Figura 5). Nos municípios do Sul do Estado a maior parte dos produtores (27,7%) respondeu ter capacidade estática de até 100.000 sacos, 18,5% mais de 100.000 sacos e 10,8% até 10.000 sacos, enquanto 43,1% não responderam ou não souberam responder (Figura 5). No Norte, 31,6% dos produtores relataram ter capacidade estática acima de 100.000 sacos, 18,4% até 100.000 sacos, 6,1% até 10.000 sacos e 43,9% não responderam ou não souberam responder (Figura 5). Considerando-se a média estadual observa-se que 26,7% responderam ter capacidade estática acima de 100.000 sacos, 23,4% até 100.000 sacos, 5,8% até 10.000 sacos e a maioria dos produtores (44,1%) não responderam ou não souberam responder (Figura 5).

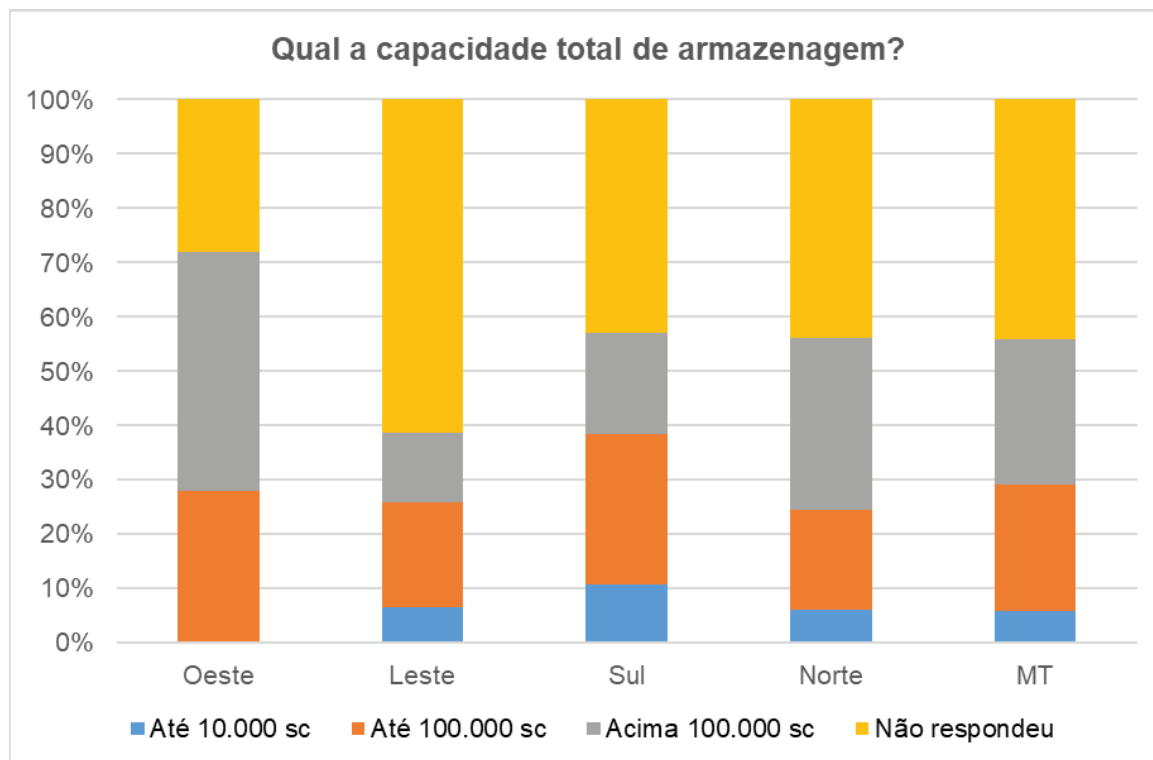


Figura 5. Capacidade de armazenagem de milho, segunda safra 2018, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Os sistemas de armazenamento predominantes na região Oeste, de acordo com o relato dos produtores, são armazém graneleiro horizontal (36%) e os silos metálicos (36%); sistemas combinados, com armazém graneleiro e silo metálico foram apontados por 4%; 4% citaram armazém graneleiro e silo bolsa; e outros 4% apontaram silo metálico e silo bolsa, enquanto 16% não responderam ou não souberam responder (Figura 6). No Leste, 58,1% não responderam ou não souberam responder e os sistemas predominantes na região foram silo metálico e silo bolsa, ambos com 12,9%, seguidos da combinação entre armazém graneleiro e silo metálico com 9,7%, enquanto os armazéns graneleiros foram citados por 6,5% dos produtores (Figura 6). No Sul, o sistema predominante foram os silos metálicos com 36,9%, seguidos por armazéns graneleiros (7,7%), armazém graneleiro e silo metálico (6,2%) e silo bolsa com 4,6%, enquanto 41,5% dos produtores não responderam ou não souberam responder e 3,1% dos produtores citaram outros sistemas, como “big bags” e ensilagem (Figura 6). Os municípios da região Norte surgem com perfil similar aos do Sul do estado, onde 34,7% dos produtores relataram utilizar silos metálicos, 8,2% utilizam armazéns graneleiros, 6,1% silo bolsa, 5,1% armazém graneleiro e silos metálicos, 2,0% silos metálicos e silos bolsa, 1,0% armazém graneleiro e silo bolsa; 8,2% relataram utilizar outros sistemas, como os “big bags” e ensilagem (Figura 6). A média estadual aponta os silos metálicos (Figura 7) (30,1%) como o sistema mais utilizado, seguido dos armazéns graneleiros (14,6%), combinação entre armazéns graneleiros e silos metálicos (6,2%), silos bolsa (Figura 8) (5,9%), 1,3% armazéns graneleiros e silos bolsa, 1,5% silos metálicos e silos bolsa, 2,8% outros sistemas e 37,6% dos produtores não responderam ou não souberam responder (Figura 6).

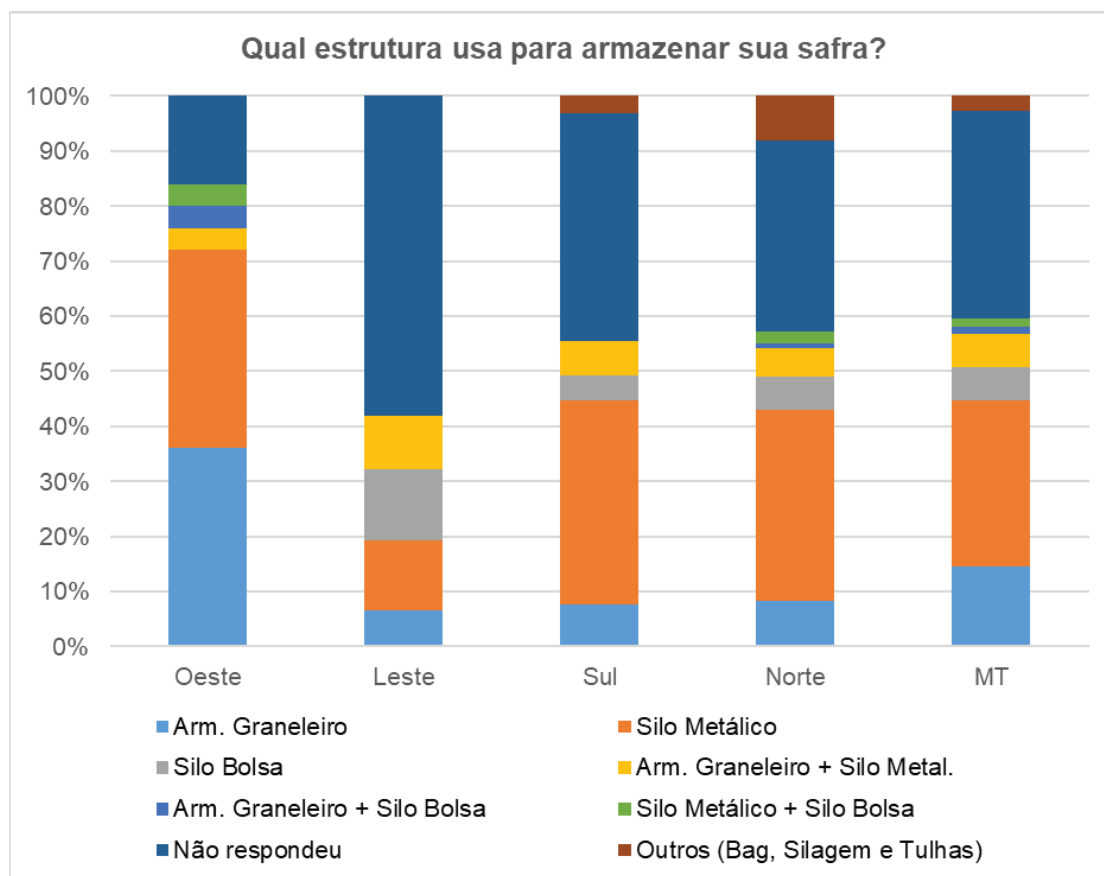


Figura 6. Sistemas de armazenagem mais utilizados para estocar grãos de milho, segunda safra 2018, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.



Figura 7. Silos metálicos em propriedade rural visitada durante o V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018. Foto: Marco Aurélio Guerra Pimentel.



Figura 8. Armazenagem temporária de grãos utilizando silo bolsa em propriedade visitada durante o V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018. Foto: Marco Aurélio Guerra Pimentel.

Os produtores foram ainda questionados se realizam algum tipo de prática de proteção dos grãos durante a armazenagem, utilizando algum tipo de inseticida para controle de pragas de grãos armazenados, especialmente inseticidas protetores e expurgo ou fumigação dos grãos com fosfina. Este tipo de levantamento é inédito na literatura nacional e tem como objetivo aprimorar as práticas e estratégias de manejo integrado de pragas (MIP) em grãos armazenados, visto que já foram reportados na literatura científica casos de resistência a inseticidas protetores residuais, que são aplicados diretamente sob a massa de grãos com objetivo de proteção prolongada, assim como nos fumigantes, que são gases utilizados no controle curativo, ou seja, quando um lote de grãos apresenta infestação e existe a necessidade de eliminar os insetos adultos e suas fases jovens da massa de grãos (Guedes et al., 1995; Lorini et al., 2007; Pimentel et al., 2008, 2009).

Na região Oeste, a maioria dos produtores (48%) disse realizar algum tipo de proteção aos grãos, enquanto apenas 12% relataram não realizar nenhuma prática de controle de pragas, 4,0% não souberam responder e 36% não responderam (Figura 9). No Leste, a maior parte dos produtores não respondeu (61,3%), enquanto 19,4% responderam que realizam práticas de proteção dos grãos, 16,1% não realizam e 3,2% não souberam responder (Figura 9). No Sul, observou-se similaridade com a região Oeste, em que 53,8% dos produtores relataram realizar algum tipo de proteção aos grãos durante a armazenagem e 7,7% não realizam proteção dos grãos. Na mesma região, 24,6% não responderam e 13,8% não souberam responder (Figura 9). Nos municípios da região Norte, 41,8% dos produtores relataram que realizam algum tipo de proteção nos grãos durante a armazenagem, 7,1% não adotam práticas de proteção dos grãos, enquanto 49% não responderam e 2,0% não souberam responder (Figura 9). A média estadual aponta que a maioria dos produtores realiza e adota práticas de proteção dos grãos na armazenagem (40,8%) e 10,7%, em média, não realizam proteção dos grãos, enquanto 42,7% não responderam e 5,8% não souberam responder (Figura 9).

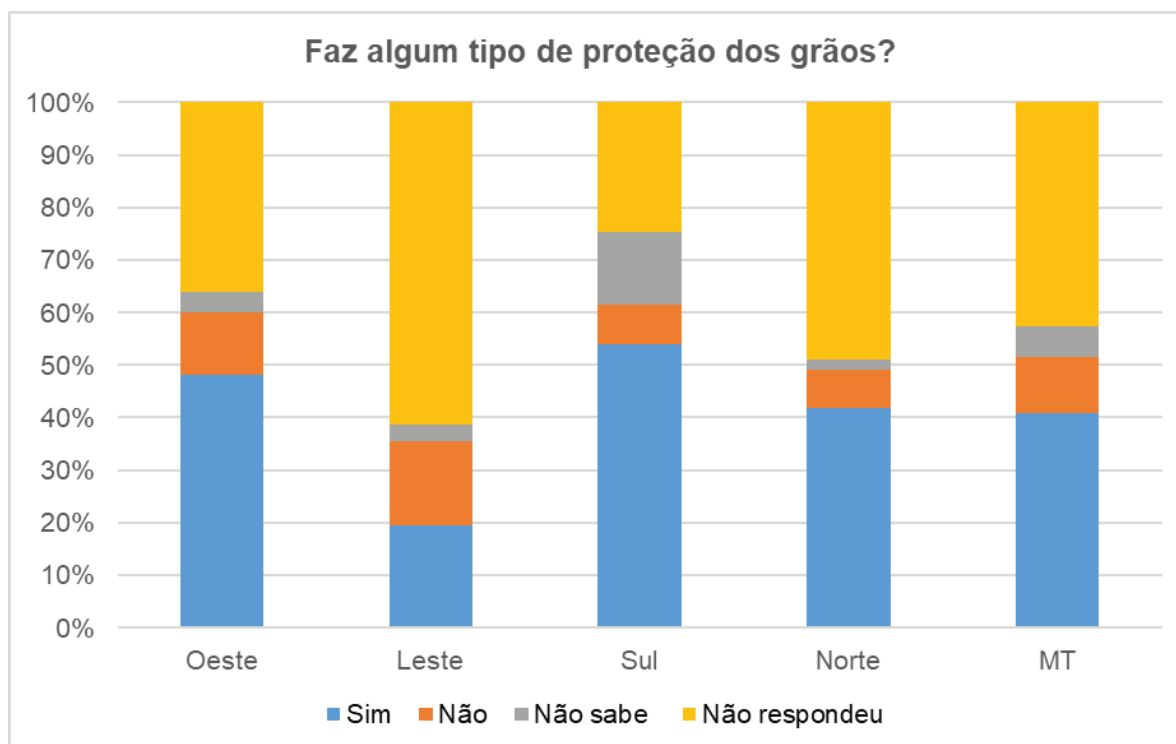


Figura 9. Proteção dos grãos durante a armazenagem do milho, segunda safra 2018, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Classificação de grãos

O processo de classificação de produtos vegetais e seus subprodutos é o ato de determinar a qualidade de um produto. Especialmente na área agrícola, a legislação brasileira abrange essa classificação como um serviço auxiliar à comercialização (Souza, 2001). A classificação de grãos é obrigatória e regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) na definição da Lei nº 9.972, de 2000 (Brasil, 2000). O processo de classificação deve ser realizado por pessoas treinadas e que recebem certificação pelo Mapa, que se baseia nas definições das Instruções Normativas criadas pelo Ministério que definem as regras para classificação para cada tipo de produto vegetal.

A elaboração destes padrões de qualidade e identidade dos produtos vegetais tem como objetivo facilitar a comercialização, estimar o potencial de armazenabilidade do produto, identificar os fatores de importância econômica aos processadores e demais usuários do sistema, permitir o controle efetivo da matéria-prima e do processo, minimizando a rejeição do produto acabado, e fornecer subsídios à melhoria ou à manutenção da qualidade do produto colhido (Silva, et al., 2008; Parizzi, 2014).

Especificamente no caso do milho, a classificação dos grãos é definida por duas Instruções Normativas: a nº 60, de 2011 (Brasil, 2011) e a Instrução nº 18, de 2012 (Brasil, 2012). O Regulamento Técnico do Milho (Brasil, 2011, 2012) estabelece uma série de normas que definem o padrão oficial de classificação do milho e orientam os operadores envolvidos na classificação quanto a posição de coleta das amostras nos diferentes veículos de transporte, as características físicas que o produto apresenta, os tipos de classificação e os limites máximos de tolerância de avarias, que são usados para enquadrar a amostra em determinada tipificação.

Em razão da demanda dos produtores de Mato Grosso quanto aos problemas observados por eles a cada safra no momento da comercialização da produção, relacionados à classificação de grãos, os produtores foram questionados quanto aos principais defeitos observados nas penalidades, qual a percepção sobre os principais problemas observados na classificação, se havia regras claras que definiam o processo de classificação, se conheciam o programa institucional Classificador Legal da Aprosoja-MT e sobre a presença de sementes de plantas daninhas em lotes de grãos ou problemas decorrentes da presença destas sementes, como a recusa de cargas.

Os principais problemas em relação à classificação de grãos relatados pelos produtores foram a presença de grãos ardidos, com média de 27,4% das respostas dos entrevistados no Estado de Mato Grosso. Este dado relatado pelos produtores corrobora com Barros et al. (2017) e com dados divulgados por descontos aplicados por excesso de umidade. Na média, o conteúdo de água dos grãos foi de 9,6%, impurezas e matérias estranhas corresponderam a 6,3%, grãos carunchados e quebrados com 6,1% cada e a presença de micotoxinas foi relatada por 5,1% dos produtores. Entre os demais defeitos, 2,0% dos produtores relataram problemas com grãos gessados, e 4,5% relataram não ter ocorrido nenhum problema em relação à classificação de grãos. Quarente e sete por cento dos produtores não responderam sobre o assunto (Figura 10).

A presença de grãos ardidos foi mais relatada nas regiões Oeste e Norte, 60% e 44,9%, respectivamente, dos produtores relataram este problema. Na região Sul, apenas 4,5% relataram problemas com grãos ardidos, e na região Leste não houve relatos (Figura 11). Os descontos devidos a conteúdo de água dos grãos (descontos por umidade) foi o segundo problema com maior relato entre os produtores, sendo nas regiões Sul (16,7%) e Norte (11,2%) os maiores percentuais de relatos em relação a esse problema. As regiões Leste (6,5%) e Oeste (4,0%) apresentaram menor percentual de relatos a respeito de problemas de descontos em relação ao conteúdo de água dos grãos (Figura 11). O terceiro problema mais relatado pelos produtores foi quanto aos descontos aplicados em relação aos teores de impurezas e matérias estranhas. Nas quatro regiões, os entrevistados relataram problemas quanto a este parâmetro, sendo observada uma média estadual de cerca de 6,3% dos produtores relatando problemas quanto aos descontos aplicados em razão de impurezas e matérias estranhas (Figura 11). O percentual de grãos carunchados foi relatado por 6,1% produtores entrevistados das regiões Sul e Norte (Figura 11). Os demais defeitos em relação à classificação de grãos foram relatados apenas na região Norte, sendo a presença de quebrados (6,1%), gessados (2,0%) e presença de micotoxinas (5,1%) (Figura 11). Em média, no Mato Grosso, 4,5% dos produtores relataram não ter ocorrido nenhum problema quanto à classificação de grãos e 47% dos produtores não responderam (Figura 11).

Os produtores foram questionados ainda com relação ao programa Classificador Legal da Aprosoja, se conheciam ou não o programa. Na região Oeste 60% relataram que conheciam, na Leste 83,9% conhecem o programa, no Sul 86,2% têm conhecimento e 71,4% no Norte também conhecem este programa. A média no Estado aponta que 75,4% dos produtores cientes do programa, 23,2% não conhecem e apenas 1,4% não responderam (Figura 12).

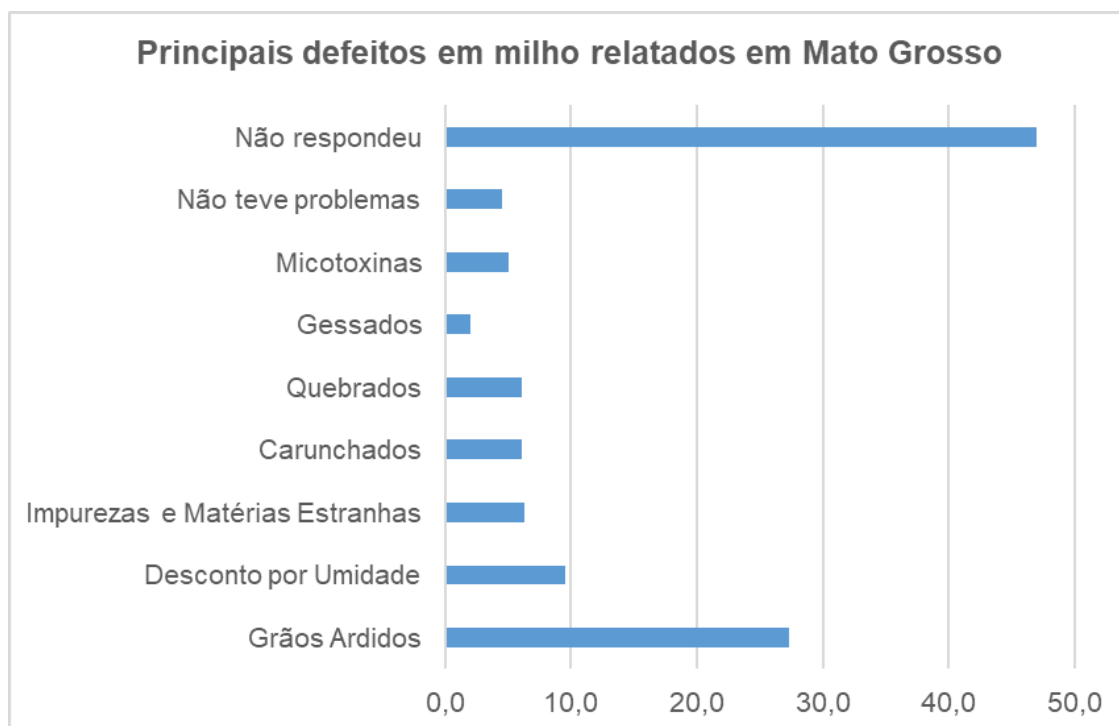


Figura 10. Percentual médio de defeitos em grãos de milho segunda safra 2018, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

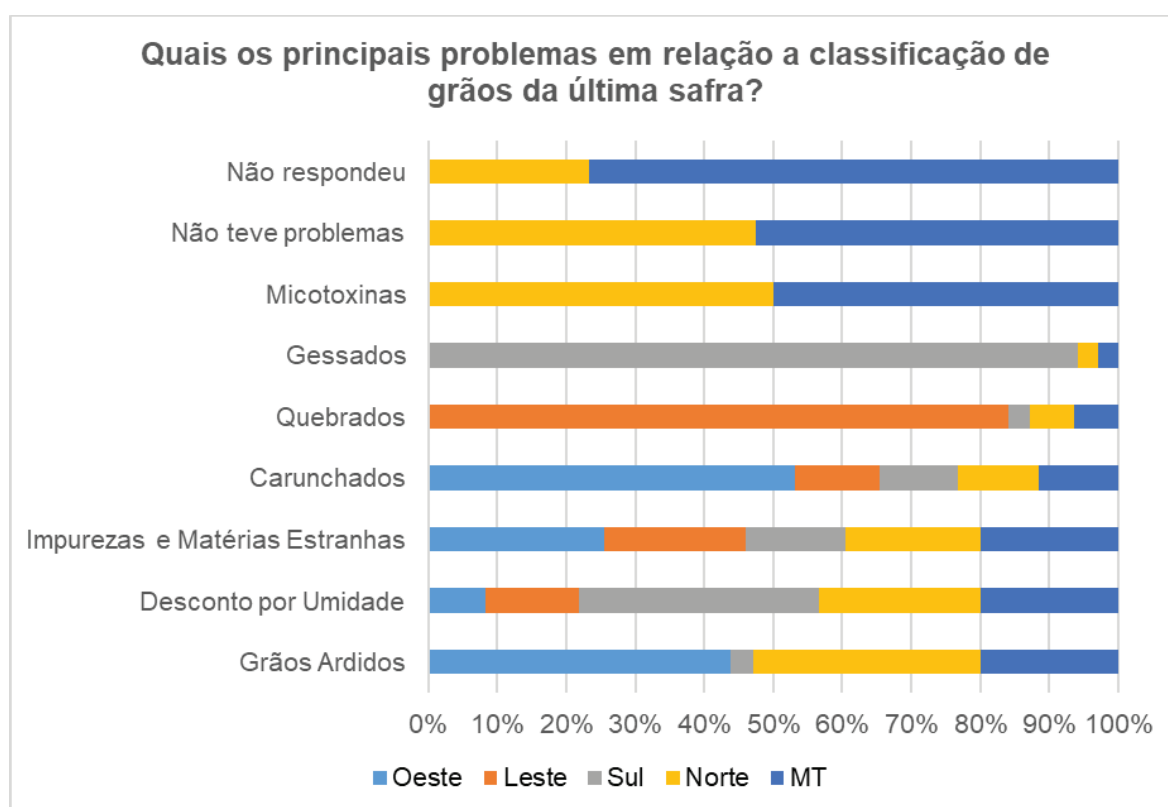


Figura 11. Principais defeitos em grãos de milho, segunda safra 2018, nas diferentes regiões do estado, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

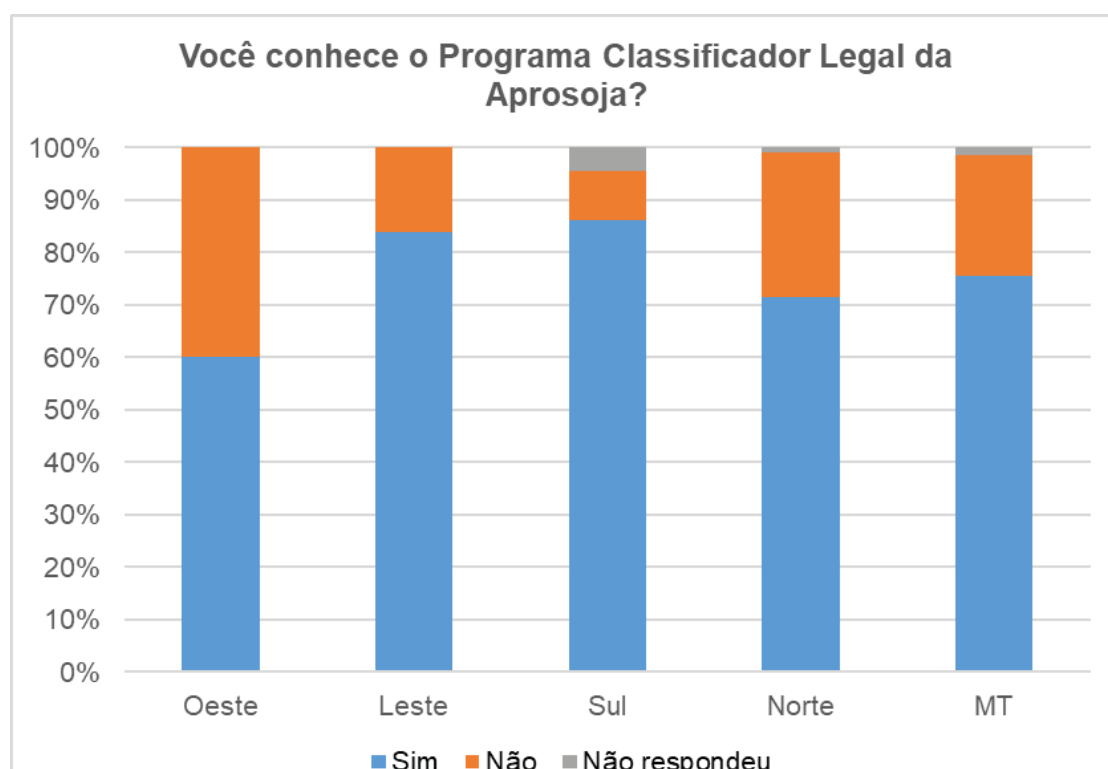


Figura 12. Conhecimento a respeito do Programa Classificador Legal da Aprosoja, nas diferentes regiões do estado, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Os produtores foram questionados se para o processo de classificação dos grãos havia regras claras a respeito dos descontos e defeitos apresentados nos grãos de milho. Na região Oeste 56% dos produtores relataram que existem regras claras, 16% relataram que estas regras não são claras e 28% não responderam (Figura 13). Na região Leste, a grande maioria (74,2%) relatou não haver regras claras, 16,1% relataram que são claras, 6,5% não souberam responder e 3,2% não responderam (Figura 13). Na Sul 60% relataram que existem regras claras, 6,2% relataram que não existem regras claras, 26,2% não souberam responder e 7,7% não responderam (Figura 13). Na Norte 42,7% responderam que não existem regras claras, 38,8% que existem regras claras, 15,3% não souberam responder e 4,1% não responderam (Figura 13). A percepção da maioria, considerando-se a média estadual, foi que existem regras claras quanto à classificação de grãos, opção apontada por 42,7% dos entrevistados, enquanto 34,5% não concordam que existem regras claras em relação à classificação dos grãos, 16% não souberam responder e 10,7% não responderam (Figura 13).

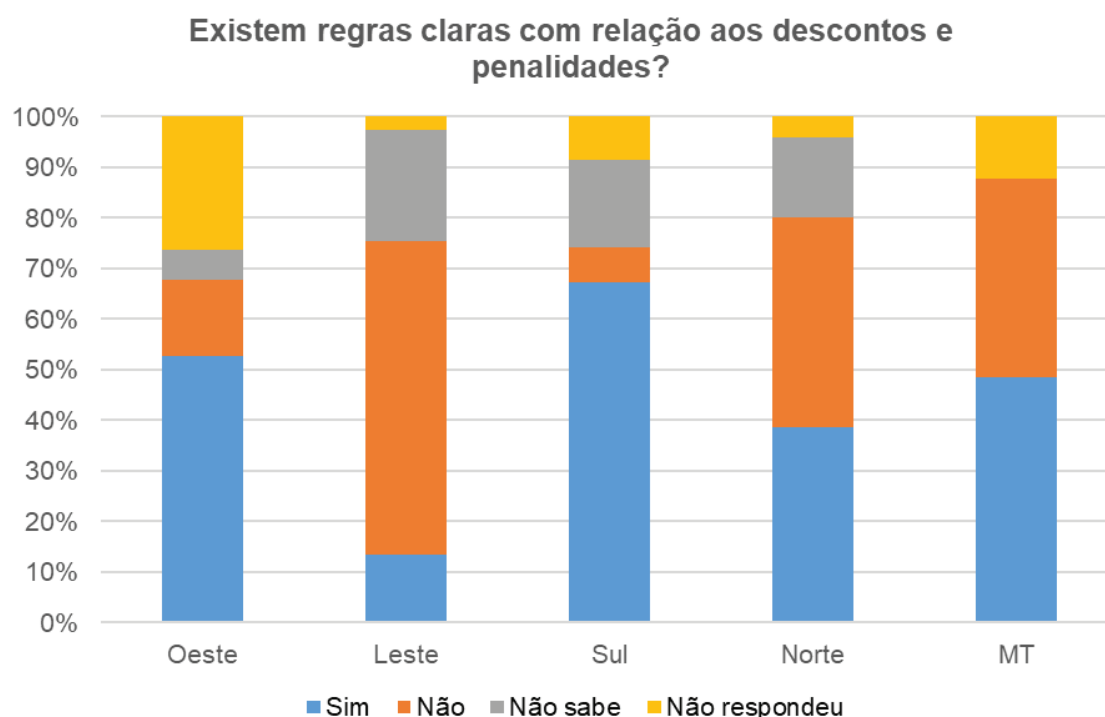


Figura 13. Percepção dos produtores entrevistados, nas diferentes regiões do estado, quanto a existência ou não de regras claras para classificação de grãos e aplicação de descontos. V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Ainda em relação a problemas na classificação de grãos e recusa de cargas de milho, os produtores foram questionados se houve recusa de cargas pela presença de sementes de plantas daninhas. Na região Oeste, 72% dos produtores não relataram problemas, 24% tiveram problemas e 4% não souberam ou não responderam (Figura 14). Na Leste, 77,4% dos produtores não observaram problemas de recusa de cargas e 22,6% relataram problemas (Figura 14). Na Sul, 90,8% não relataram problemas quanto a presença de sementes de plantas daninhas, enquanto 3,1% relataram problemas e 6,2% não souberam ou não responderam (Figura 14). Na Norte, 80,2% relataram não ter tido este tipo de problema, 16,8% relataram ocorrer o problema e 3% não souberam ou não responderam (Figura 14). A média estadual apontou que 80,2% dos produtores relataram ainda não ter tido problemas de recusa de cargas por causa da presença de sementes de plantas daninhas, enquanto 16,8% relataram já ter ocorrido tal problema e 3% não souberam ou não responderam (Figura 14).

As sementes de plantas daninhas presentes em lotes de grãos de milho que mais foram citadas pelos produtores foram: fedegoso (*Senna obtusifolia*), que foi citado em todas as regiões do estado, com média de 11,2% dos produtores relatando problemas com esta semente presente nos grãos de milho (Figura 15). Crotalária (*Crotalaria* spp.) em grãos de milho foi a segunda mais apontada, sem relatos apenas na região Sul, com média estadual de 4,1% dos produtores relatando presença de sementes em lotes de grãos de milho (Figura 15). Outras espécies de plantas daninhas indicadas pelos produtores foram capim-amargoso (*Digitaria insularis*), corda-de-viola (*Ipomoea* spp.), capim-sudão (*Sorghum sudanense*), sorgo-de-alepo (*Sorghum halepense*), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), braquiária (*Urochloa* spp.) e capim-colômbio (*Panicum maximum*). Aproximadamente 81,2% dos responsáveis pela propriedade não responderam ou não sabiam responder, sendo a região Sul com maior percentual, onde 93,8% dos entrevistados não responderam ou não souberam responder (Figura 15).

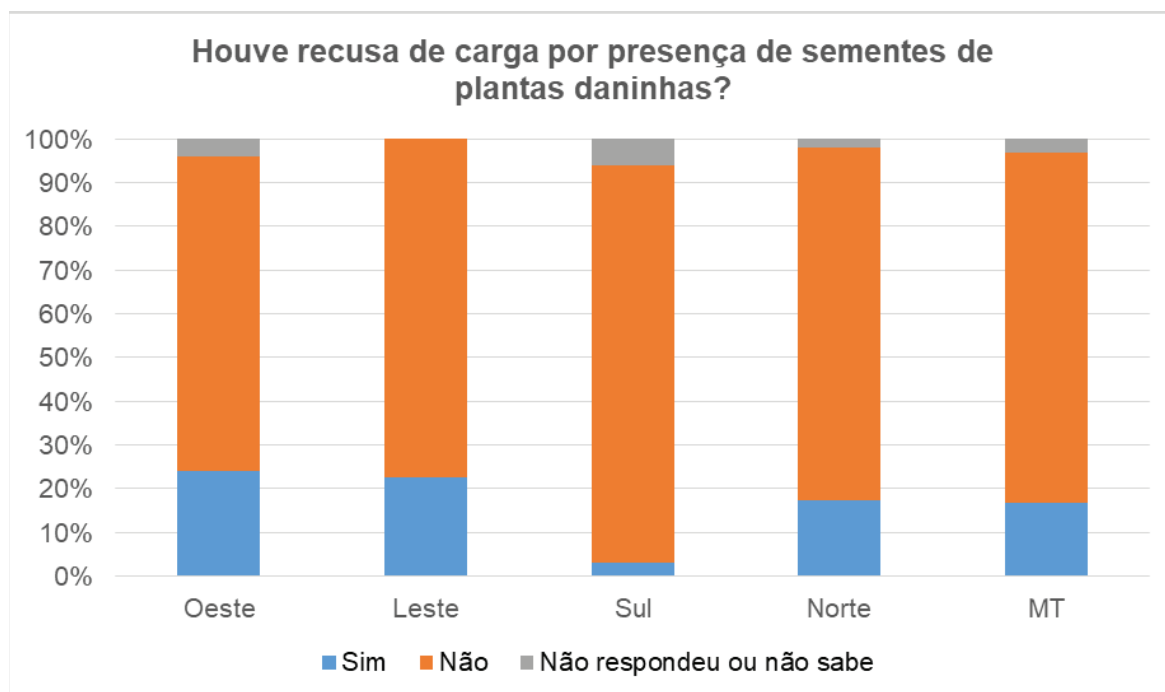


Figura 14. Recusa de cargas de grãos de milho, segunda safra 2018, com presença de sementes de plantas daninhas nas diferentes regiões do estado, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

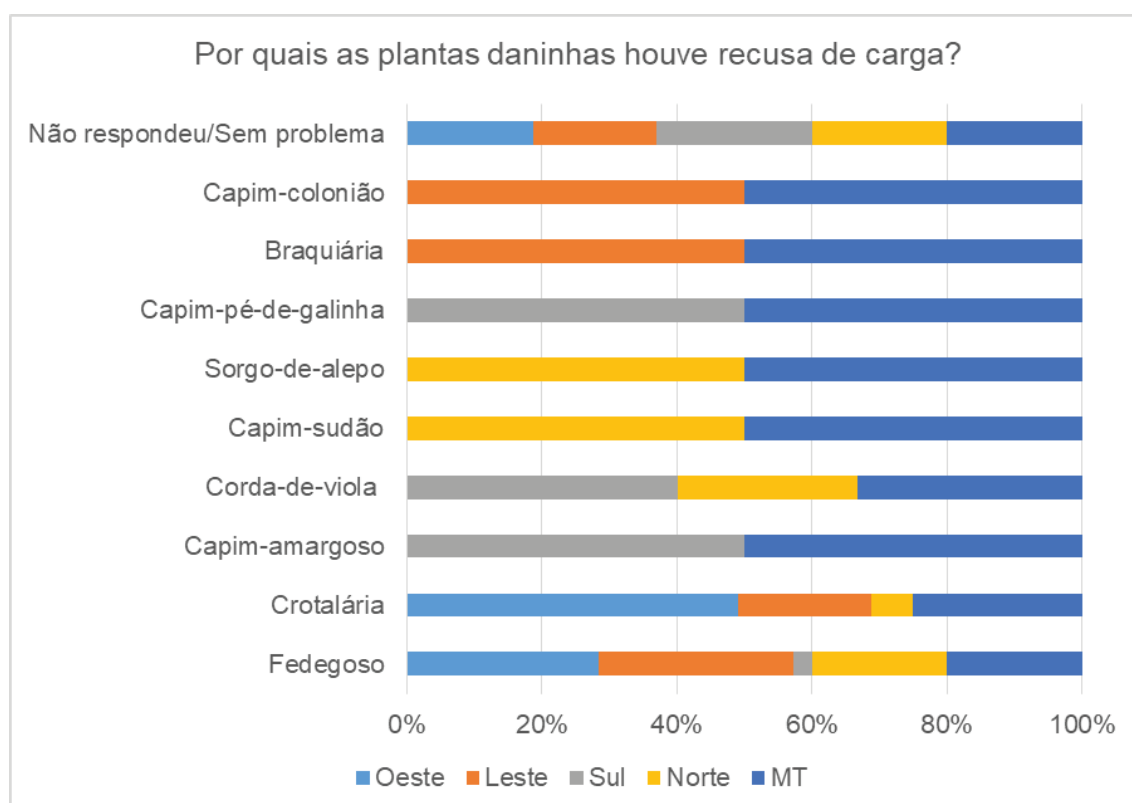


Figura 15. Principais espécies de plantas daninhas presentes em cargas de grãos de milho, segunda safra 2018, nas diferentes regiões do estado, de acordo com relato de produtores entrevistados no V Circuito Tecnológico – Etapa Milho. Mato Grosso 2018.

Considerações Finais

A partir dos dados coletados nas entrevistas das diferentes regiões de Mato Grosso, constatou-se que a maior parte dos produtores já havia comercializado, até o mês de abril, metade da produção antes da colheita, sendo menor a proporção de produtores que já haviam comercializado mais de 50% da safra de milho. A intenção de armazenar ou não parte da produção é uma estratégia comum dos produtores, com variação do volume a ser armazenado, o que pode ter relação com a capacidade de armazenagem própria ou não. Estruturas próprias de armazenagem são maioria entre os entrevistados, com grande proporção na região Oeste (>70%) e mais de 50% na média estadual. A capacidade estática das estruturas concentra-se em duas categorias, de até 100.000 sacas (23,4%), e outra acima de 100.000 sacas (26,7%), com predomínio de silos metálicos e armazéns graneleiros, e em menor escala a armazenagem temporária utilizando silos tipo bolsa (<6%).

A maior parte dos produtores aplica algum tipo de proteção aos grãos (>40%), seja expurgo ou aplicação de inseticidas protetores. Em relação à classificação de grãos, os principais defeitos dos grãos relatados foram a presença de ardidos, seguida por impurezas e matérias estranhas, e grãos carunchados e quebrados. Os descontos por causa do conteúdo de água dos grãos (desconto por umidade) foi um ponto de destaque relatado pelos produtores, que sofrem com divergências quanto aos descontos aplicados neste quesito. A maior parte dos produtores relatou conhecer o programa Classificador Legal da Aprosoja (>75%), e a existência de regras claras quanto à classificação (>42%), na média estadual, com destaque para a região Leste, onde mais de 74% dos produtores relataram não existir regras claras quanto à classificação de grãos. Estes resultados apontam a necessidade de ampliar os esforços para o conhecimento das regras, defeitos e procedimentos relacionados à classificação de grãos em todo estado.

A recusa de cargas devida à presença de sementes de plantas daninhas nos lotes de milho foi um problema relatado pela minoria dos produtores, já que mais de 80% dos produtores relataram não terem sido prejudicados por essa questão. Dentre os produtores prejudicados, as sementes das principais espécies relatadas foram: fedegoso, crotalária e capim-sudão.

Agradecimentos

À Aprosoja-MT pela oportunidade de participação, contato com os produtores rurais e apoio financeiro e logístico para a realização do V Circuito Tecnológico - Etapa Milho. Aos colaboradores da Aprosoja-MT, em especial aos técnicos que acompanharam e conduziram os pesquisadores nas visitas às diferentes regiões. Aos delegados da Aprosoja-MT, sindicatos, produtores rurais, e todos os técnicos e colaboradores das fazendas que receberam as visitas e gentilmente responderam aos questionários.

Referências

- ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA [DE] GRÃOS: safra 2018/19: décimo primeiro levantamento. Brasília, DF: Conab, v. 6, ago. 2019. 107 p. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 4 set. 2019.
- BARROS, K. C.; ROMAGNOLI, G. T.; CANEPPELE, M. A. B. Qualidade de grãos de milho em Mato Grosso. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 14., 2017, Cuiabá. **Construindo sistemas de produção sustentáveis e rentáveis**: anais. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017. p. 572-577.
- BOLETIM SEMANAL DO MILHO. Cuiabá: Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária, n. 567, 23 ago. 2019a. 12 p.
- BOLETIM SEMANAL DO MILHO. Cuiabá: Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária, n. 553, 17 maio 2019b. 12 p.
- BRASIL. Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000. Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa [do] Brasil**, Brasília, DF, 26 maio 2000. Seção 1, p. 1.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico do Milho. **Diário Oficial da República Federativa [do] Brasil**, Brasília, DF, n. 246, 23 dez. 2011. Seção 1, p. 3-5a.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 18, de 4 de julho de 2012. Altera os incisos IV e VI do art. 25 e o art. 31, todos da Instrução Normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa [do] Brasil**, Brasília, DF, n. 129, 5 jul. 2012. Seção 1, p. 10.
- CIRCUITO TECNOLÓGICO MILHO SAFRINHA, 1., 2014, Mato Grosso, MT. **Coletânea...** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 90 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 178).
- CONAB. **Mato Grosso**: censo de armazéns ocorre em três regiões do estado neste mês. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/2566-mato-grosso-censo-de-armazens-ocorre-em-tres-regioes-do-estado-neste-mes>>. Acesso em: 1 nov. 2019a.
- CONAB. **Mato Grosso**: nível de armazenagem em fazenda no estado é superior à média nacional. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/2892-mato-grosso-nivel-de-armazenagem-em-fazenda-no-estado-e-superior-a-media-nacional>>. Acesso em: 1 nov. 2019b.
- GUEDES, R. N. C.; LIMA, J. O. L.; SANTOS, J. P.; CRUZ, C. D. Resistance to DDT and pyrethroids in Brazilian populations of *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Stored Product Research**, v. 31, n. 2, p. 145-150, 1995.
- ISOTTON, B. J.; BOTELHO, F. M.; BOTELHO, S. C. C.; ALMEIDA, L. C. B. Efeito da radiação solar direta na qualidade de grãos do milho. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 14., 2017, Cuiabá. **Construindo sistemas de produção sustentáveis e rentáveis**: anais. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017. p. 566-571.
- LORINI, I.; COLLINS, P. J.; DAGLISH, G. J.; NAYAK, M. K.; PAVIC, H. Detection and characterisation of strong resistance to phosphine in Brazilian *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrychidae). **Pest Management Science**, v. 63, n. 4, p. 358-364, 2007.

PARIZZI, F. C. O processo de classificação e a legislação para a comercialização de grãos. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE PÓS-COLHEITA, 6., 2014, Maringá. **Anais**. Londrina: ABRAPOS, 2014. p. 36-41.

PIMENTEL, M. A. G.; FARONI, L. R. D'A.; BATISTA, M. D., SILVA, F. H. Resistance of stored-product insects to phosphine. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 12, p. 1671-1676, 2008.

PIMENTEL, M. A. G.; FARONI, L. R. D'A.; GUEDES, R. N. C.; SOUSA, A. H.; TÓTOLA, M. R. Phosphine resistance in Brazilian populations of *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Stored Products Research**, v. 45, n. 1, p. 71-74, 2009.

SILVA, A. F. da; IKEDA, F. S.; OLIVEIRA, I. R. de; GUIMARÃES, L. J. M.; PIMENTEL, M. A. G.; PITTA, R. M.; TRINDADE, R. dos S.; MENDES, S. M. **Nota técnica sobre Circuito Tecnológico Milho 2018**: panorama do milho safrinha no Estado de Mato Grosso - safra 2017/2018. [Cuiabá]: Aprosoja, 2018. 9 p.

SILVA, J. de S. e; PARIZZI, F. C.; NOGUEIRA, R. M.; SOBRINHO, J. C. Beneficiamento de grãos. In: SILVA, J. de S. e (Ed.). **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2008. p. 325-341.

SOUZA, I. S. F. **Classificação e padronização de produtos com ênfase na agropecuária**: uma análise histórico-conceitual. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 120 p.

Embrapa

Milho e Sorgo



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 15862